

УДК 332.1

ОПТИМИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ QR-КОДА

А. А. НЕЧАЙ

Научный руководитель Р. В. МОТЫЛЕВ, канд. техн. наук, доц.
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
Санкт-Петербург, Россия

Введение.

Актуальность темы: растущий спрос на металлические конструкции в современном строительстве и необходимость оптимизации процессов их применения.

Цель исследования: анализ эффективности применения QR-кодов в формировании логистических цепочек, контроле поставок металлических конструкций на строящиеся объекты.

Основные положения.

Преимущества металлических конструкций:

- высокая надежность и индустриальность производства;
- высокая скорость возведения зданий и сооружений;
- возможность круглогодичного монтажа в закрытых помещениях, с доставкой на объект уже готовых ферм и конструкций;
- реализация архитектурных решений со сложной геометрической формой;
- применение металлоконструкций позволяет сократить сроки строительства на 20 %...30 % по сравнению с традиционными методами.

Проблемы применения:

- коррозионная стойкость;
- низкая огнестойкость;
- необходимость специальных мер защиты;
- потребность в кадрах;
- низкий уровень цифровизации;
- нежелание заказчиков интегрировать QR-код в ТИМ.

QR-коды в строительстве.

Функциональное назначение:

- автоматизация идентификации элементов;
- повышение прозрачности процессов;
- оптимизация логистики;
- улучшение информационного обмена.

Технические аспекты:

- двумерная структура кода;
- высокая информационная емкость;
- устойчивость к повреждениям;

– совместимость с ТИМ-моделями.

Практическое применение.

Опыт реализации:

- проект филиала Большого театра в Калининграде;
- логистические особенности применения;
- интеграция с ТИМ-моделью.

Результаты внедрения:

- упрощение контроля поставок;
- снижение количества ошибок;
- оптимизация складских операций;
- сокращение времени монтажа.

Перспективы развития.

Направления совершенствования:

- интеграция с IoT-датчиками;
- развитие систем дополненной реальности;
- автоматизация мониторинга состояния конструкций;
- создание цифровых двойников объектов.

Потенциальные эффекты:

- сокращение сроков поставок материалов на 10 %...20 %;
- эффективность контроля за логистическими цепочками;
- высокая скорость принятия решения;
- получение информации о поставках, монтажных работах, изменениях в чертежах в режиме реального времени;
- снижение затрат на обслуживание;
- повышение безопасности эксплуатации;
- улучшение качества строительства.

Заключение.

Ключевые выводы:

- эффективность применения QR-кодов в управлении логистической политикой;
- необходимость дальнейшего развития цифровых технологий;
- важность интеграции с существующими системами управления строительством.

Рекомендации:

- расширение применения технологии;
- разработка стандартов внедрения;
- подготовка квалифицированных специалистов.